４．３　各計画段階におけるエネルギーマネジメントの考え方

（1）基本計画～設計～工事施工～運用のプロセスを考慮したエネルギーマネジメント

ア.基本計画段階（現時点）

・「ゼロエネルギー化推進・防災機能向上 WG」では、外部専門家も参画し、基本設計のプロポーザルを発注する上で整理しておくべき設計条件、ゼロエネルギー化を実現する上で必要となる性能・機能、本新設小学校として達成すべき防災機能を整理する。そのうえで、本建設予定地の特性等を踏まえた今後の建設計画に向けての方針を検討する。

・ゼロエネルギー化実現可能性検討のケーススタディを行い、本新設小学校の建築・設備仕様の案を策定する。この案を採用することによるエネルギー消費量の概算、費用対効果を試算する。

・CASBEE 学校及び CASBEE 川崎による「S」ランクを達成するための設計要件を把握するため現段階で挙げられている主な取組を CASBEE 川崎にて試行的に評価する。

・設計～工事施工～運用段階におけるエネルギーマネジメント（以下「エネマネ」と記載）表記の方針、進め方などについて検討する。

・上記の内容を基本計画書（または抜粋等による「エネマネ計画書（基本計画段階）」）に取りまとめる。

⇒市(教育委員会･まちづくり局)で確認し､基本設計者に対する基本設計要件書類として引き継ぐ｡
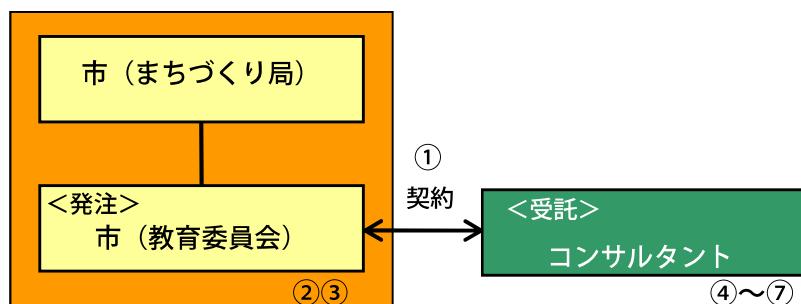
図 4- 7　基本計画段階におけるエネルギーマネジメント体制

表 4-15　基本計画段階における関係者とエネルギーマネジメントにおける主な役割

関係者	主な役割
市（教育委員会・まちづくり局）	①コンサルタント（基本計画者）の決定とコンサルタント業務契約 ②エネルギーマネジメント体制の構築 ③基本計画図書の承諾（ゼロエネルギー化性能、CASBEE 評価を含む）
コンサルタント	④ゼロエネルギー化性能検討、CASBEE 評価 ⑤エネルギーマネジメントの進め方の検討 ⑥WG などエネルギーマネジメントの支援 ⑦基本計画図書（またはエネルギーマネジメント計画書（基本計画段階））の作成

④ 基本設計段階

・基本設計者は、「ゼロエネルギー化の実現」、「CASBEE 川崎によるＳランクの実現」するための基本設計や検証を行う。また、検証のための体制づくりを行う。　⇒基本設計者の責任において、必要に応じて外部専門家等の知見等を踏まえて、ゼロエネ設計等を実現させる。これにより実現のための責任を一元化する。

・上記の実現や検証のために、基本設計者の知見等が不足する場合に、基本設計者自身が外部専門家等を含めた検証体制を組む。　⇒設計者が学識経験者を含めた体制を組むことは、これまでの市の設計において、類似の事例あり。

・基本設計業務として性能検証を行う。

・基本設計による建築・設備仕様により、学校の運用実態を踏まえてエネルギー消費量の試算を行い、ゼロエネルギー化が実現できることを確認する。

・基本設計内容により、CASBEE 学校及び CASBEE 川崎による「S」ランクを達成できていることを確認する。

・運用段階の性能検証を考慮した計測設備（データの見える化を含む）や検証計画を作成する。

⇒実用的な計測計画、効果的な検証計画であることを市（まちづくり局）で確認を行う。

・上記の内容について、市（まちづくり局・教育委員会）、基本設計者（外部専門家等を含む）によるエネマネの会議体を組み、定期的に状況を報告、確認する。

・基本設計者が、上記の内容を基本設計書（または抜粋等による「エネルギーマネジメント計画書（基本設計段階）」）に取りまとめる。この中には、設計条件、設計根拠、設計主旨、ゼロエネ検討、CASBEE 検討、運転・制御検討、運用段階の計測計画・検証計画を含める。

⇒市（まちづくり局・教育委員会）で確認し、実施設計するための基本設計書とする。
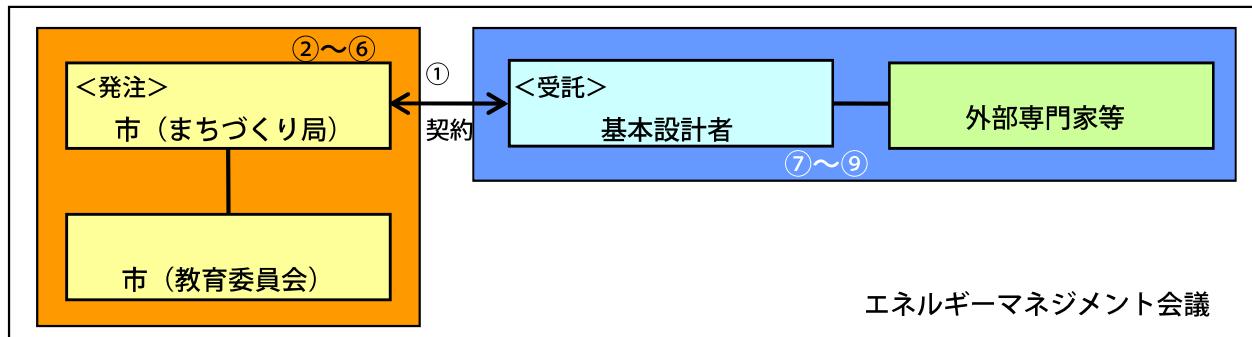
図 4- 8　基本設計段階におけるエネルギーマネジメント体制

表 4-16　基本設計段階における関係者とエネルギーマネジメントにおける主な役割

関係者	主な役割
市（まちづくり局・教育委員会）	①基本設計者の決定と基本設計業務契約 ②エネルギーマネジメント体制の構築 ③エネルギーマネジメント会議の開催 ④エネルギーマネジメント・プロセスの管理 ⑤基本設計書の承諾（ゼロエネルギー化性能、CASBEE 評価を含む） ⑥実施設計への引継ぎ
基本設計者（外部専門家等を含む）	⑦性能検証体制の構築（外部専門家等を含む） ⑧ゼロエネルギー化性能検討、CASBEE 評価 ⑨基本設計書（またはエネルギーマネジメント計画書（基本設計段階））の作成

⑤ 実施設計段階

・実施設計段階では、基本設計をもとに詳細設計を行うため、基本的に検証体制は組まない。

・但し、ゼロエネルギー化に関係する設計内容に変更が生じた場合には、基本設計時の検証体制によりゼロエネ化実現などの検証を行う。

・実施設計の内容に合わせて「エネルギーマネジメント計画書（実施設計段階）」を実施設計者が作成する。この中には、基本設計段階からの変更内容、特により具体的な運転・操作・制御検討、運用段階の計測計画・検証計画を含める。

⇒市（まちづくり局・教育委員会）で確認し、工事施工者に対する実施設計書類として引き継ぐ。
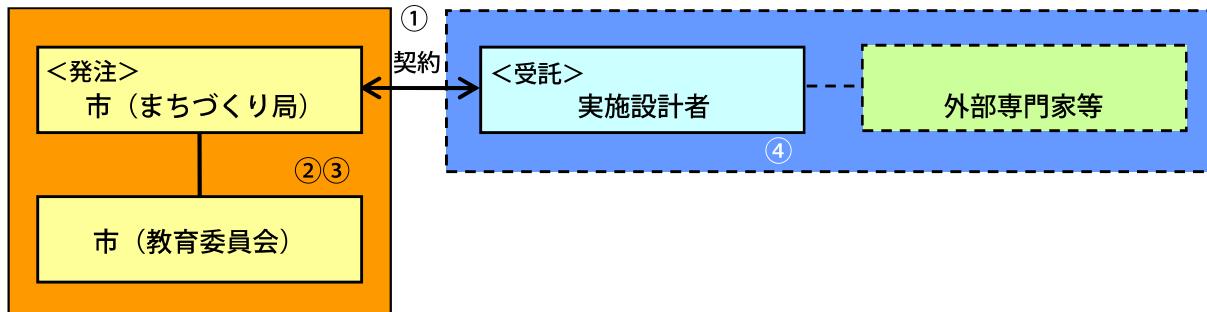
図 4-9　**実施設計段階におけるエネルギーマネジメント体制**

表 4-17　実施設計段階における関係者とエネルギーマネジメントにおける主な役割

関係者	主な役割
市（まちづくり局・教育委員会）	①実施設計者の決定と実施設計業務契約 ②実施設計図書の承諾（エネルギーマネジメント計画書（実施設計段階）を含む） ③工事施工への引継ぎ
実施設計者	④実施設計図書の作成（エネルギーマネジメント計画書（実施設計段階）を含む）

⑥ 工事施工段階

・工事施工段階では、実施設計をもとに工事施工を行うため、基本的に検証体制は組まない。

・工事監理者（設計者）は、通常の工事監理業務に加えエネマネの観点から、施工図、施工要領書機器納入仕様等を確認・報告する。また、現場検査、工場検査も行う。

・工事監理者（設計者）は、エネマネの観点から、機能性能試験計画書を作成し、工事施工者の協力のもと、機能性能試験を行い、設計の意図通りに性能を発揮し、稼働することを確認・調整し、報告する。また、運用段階で利用する取扱説明書（運用マニュアル）を作成する。

⇒市（まちづくり局・教育委員会）で確認を行う。竣工時期により、稼働確認ができないものは、運用開始後に確認を行う。

・運用段階の性能検証を考慮した計測設備施工（データの見える化を含む）や検証計画の見直しを行う。

⇒実用的な計測計画、効果的な検証計画であることを市（まちづくり局・教育委員会）で確認を行う。

・エネマネの観点から確認・報告が必要となる事項について、市（まちづくり局・教育委員会）、工事監理者（設計者）、工事施工者によるエネマネの会議体（現場定例の分科会等）を組み、適宜、状況を報告、確認する。

・工事監理者（設計者）が、上記の内容を「エネルギーマネジメント計画書（工事施工段階）」に取りまとめる。この中には、設計条件・設計根拠・設計主旨・ゼロエネの検討結果、CASBEEの検討結果、運転・操作・制御の検討結果、運用段階の計測計画・検証計画等を含める。

⇒市（まちづくり局・教育委員会）で確認し、運用管理者に対する設計・施工主旨書類として引き継ぐ。

・工事施工者は、設計図をもとに工事監理者の指導の下、ゼロエネルギー化を含めた施工を実現させる。工事監理者（設計者）の性能試験実施、報告書作成支援等の協力を行う。
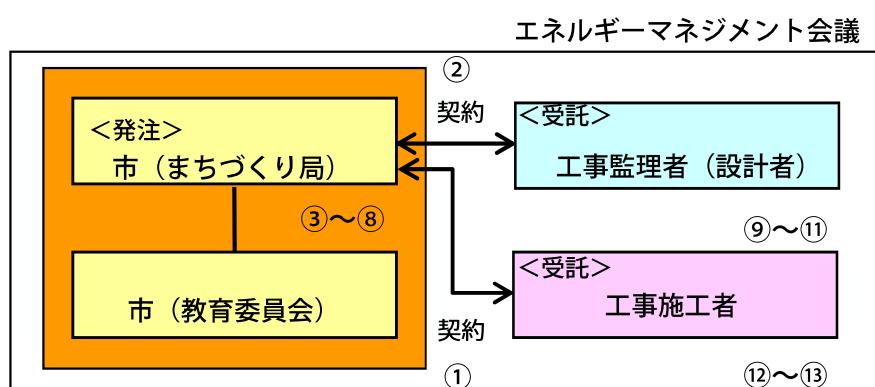
図 4-10　施工段階におけるエネルギーマネジメント体制

表 4-18　施工段階における関係者とエネルギーマネジメントにおける主な役割

関係者	主な役割
市（まちづくり局・教育委員会）	①工事施工者の決定と工事施工契約 ②工事監理者の決定と工事監理契約 ③エネルギーマネジメント体制の構築 ④エネルギーマネジメント会議の開催 ⑤エネルギーマネジメント・プロセスの管理 ⑥施工図書の承諾 ⑥機能性能試験計画書の承諾、機能性能試験報告書の確認 ⑦エネルギーマネジメント計画書（工事施工段階）の承諾（ゼロエネルギー化性能、CASBEE 評価を含む） ⑧運用者への引継ぎ
工事監理者	⑨エネルギーマネジメントの観点からの工事監理業務 ⑩機能性能試験計画書の作成、機能性能試験の実施、報告書の作成 ⑪エネルギーマネジメント計画書（工事施工段階）の作成
工事施工者	⑫エネルギーマネジメントの観点からの工事施工 ⑬機能性能試験計画書の作成補助、機能性能試験の実施補助、報告書の作成補助 ⑭工事施工図書の作成

⑦運用段階

・市（教育委員会）の委託により、外部専門家等による「ゼロエネルギー化の実現」、「CASBEE 川崎による S ランクの実現」するための検証体制づくりを行う。

・このときの外部専門家等は、エネマネの観点に基づき設計・施工内容の把握、エネルギー消費量の分析（必要に応じて計測）、運用状況の把握・検証、不具合の検知と改善提案、CASBEE 川崎による評価等の総合的なエネマネ能力を有するものとする。

⇒基本設計段階の性能検証体制（外部専門家等）への委託も考えられるが、設計者・工事監理者側に立った検証結果となることが懸念されるため、それ以外の体制であることが望ましい。

・エネマネの観点から設計・施工の実情が設計・施工主旨と適合しているか確認する。

・竣工時に機能試験ができないものについて、運用開始後の動作確認等を行う。

・計測機器による運用エネルギーデータを分析し、運用状況を把握する。各省エネ項目が設計意図に沿った動作や運用がなされているか、その効果等の検証を行う。

・ゼロエネルギー化の管理指標（単年度の学校全体のエネルギー収支が概ねゼロ以下であること）に基づきエネルギー管理支援を行う。

・仮に目標を達成できない場合は、設計、施工、運用、外部条件等を分析し、性能検証を行う。

・性能検証の結果、設計または施工に問題があると判断される場合には、市（まちづくり局）から工事監理者（設計者）、工事施工者に是正等の指示を行う。学校の運用に問題がある場合は、学校への助言や必要に応じて運用支援などを行う。

・性能検証の内容の一部（データの見える化を含む）は、学校または市（教育委員会）が環境学習に活用することも考えられる。

・上記の内容について、市（教育委員会・まちづくり局）、学校、外部専門家等によるエネマネの会議体を組み、定期的に状況を報告、確認する。中長期的な体制の構築による PDCA サイクルの確立が望ましい。また、市（まちづくり局）の委託により、工事監理者（設計者）や工事施工者を参画させる。

・外部専門家等は、上記の内容を「エネルギーマネジメント報告書」に取りまとめ、市（教育委員会）に報告する。
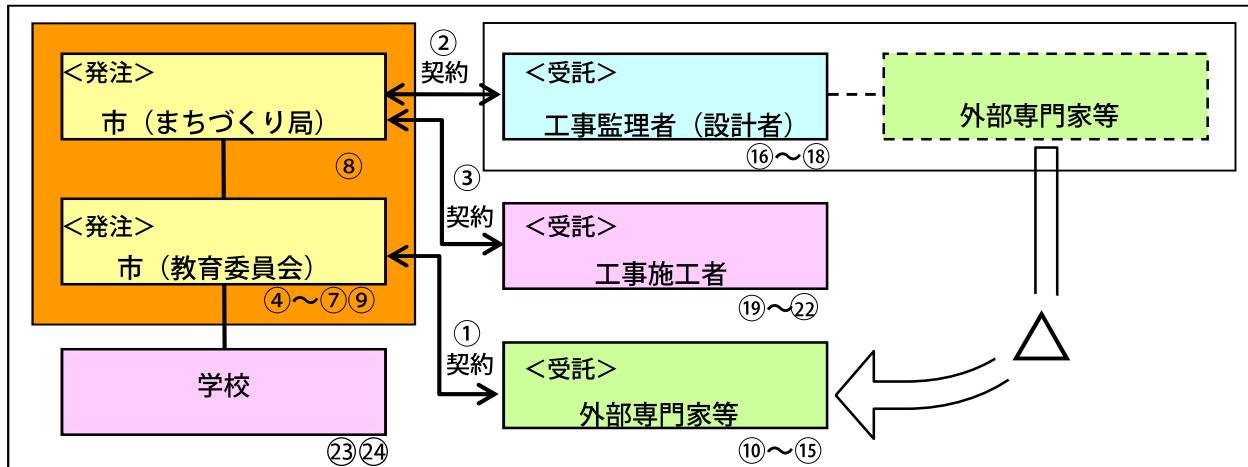
図 4-11　運用段階におけるエネルギーマネジメント体制

表 4-19　運用段階における関係者とエネルギーマネジメントにおける主な役割

関係者	主な役割
市（教育委員会・まちづくり局）	①外部専門家等の決定と業務契約 ②工事監理者と業務契約 ③工事施工者と業務契約 ④エネルギーマネジメント体制の構築 ⑤エネルギーマネジメント会議の開催 ⑥エネルギーマネジメント計画書（運用段階）の承諾 ⑦エネルギーマネジメント報告書の確認 ⑧工事監理者（実施設計者）、工事施工者への是正等の指示 ⑨学校への運用支援の依頼
外部専門家等	⑩性能検証体制の構築 ⑪エネルギーマネジメント会議の運営支援 ⑫エネルギーマネジメント・プロセスの管理 ⑬ゼロエネルギー化性能の確認と報告（計測、データ分析を含む） ⑭エネルギーマネジメント計画書（運用段階）の作成 ⑮エネルギーマネジメント報告書の作成
工事監理者	⑯機能性能試験の実施、報告書の作成（工事施工段階で未実施分） ⑰エネルギーマネジメント会議への出席 ⑱是正指示などへの対応
工事施工者	⑲機能性能試験の実施補助、報告書の作成補助（工事施工段階で未実施分） ⑳適切な操作方法の説明 ㉑エネルギーマネジメント会議への出席 ㉒是正指示などへの対応
学校	㉓適切な操作の実施、児童への教育 ㉔エネルギーマネジメント会議への参加